MobileMapper® 300

Benutzerhandbuch

Rechtliche Hinweise

©2015, Trimble Navigation Limited. Alle Rechte vorbehalten.

Alle in dieser Veröffentlichung genannten Produkt- und Markennamen sind Marken ihrer jeweiligen Inhaber.

Bedingungen der beschränkten Garantie

Beschränkte Produktgarantie. In Übereinstimmung mit den hier festgelegten Bestimmungen gewährt Trimble Navigation Limited („Trimble") auf dieses Spectra-Precision-Produkt (das „Produkt") eine Garantie von einem (1) Jahr ab Kaufdatum auf wesentliche Übereinstimmung mit den veröffentlichten Spezifikationen des Produkts sowie auf wesentliche Material- und Herstellungsfehler der Komponenten von Hardware und Speichermedien.

Produktsoftware. Die Produktsoftware – sei es integriert in Schaltkreisen als Firmware, als eigenständiges Computersoftware-Produkt, im Flashspeicher oder auf magnetischen oder anderen Medien – wird ausschließlich zur Verwendung mit dem oder als integraler Bestandteil des Produkts lizenziert und nicht verkauft. Die Bestimmungen der Endbenutzer-Lizenzvereinbarung regeln die Verwendung der Produktsoftware, einschließlich abweichender Bestimmungen einer beschränkten Garantie, Ausschlüssen und Beschränkungen, die Vorrang vor den Bestimmungen der beschränkten Produktgarantie haben sollen.

Garantie und Rechtsmittel. Sollte das Produkt während des Garantiezeitraums aus von dieser beschränkten Garantie abgedeckten Gründen ausfallen, werden wir, sofern Sie uns innerhalb des Garantiezeitraums über diesen Ausfall unterrichten, das defekte Produkt nach eigenem Ermessen reparieren ODER das defekte Produkt bzw. Teile von gegen ein neues, neuwertiges oder überholtes Produkt bzw. Teile davon austauschen ODER den von Ihnen für das Produkt gezahlten Kaufpreis erstatten, sobald Sie das Produkt in Übereinstimmung mit unseren dann geltenden Vorgaben zur Produktrückgabe an uns zurückgegeben haben.

Hinweise

Digitales Gerät der Klasse B - Hinweis für Benutzer: Dieses Gerät wurde geprüft, und es wurde festgestellt, dass es den Grenzwerten für Digitalgeräte der Klasse B gemäß Abschnitt 15 der FCC-Vorschriften entspricht. Diese Grenzwerte sind für die Gewährleistung eines angemessenen Schutzes gegen schädliche Interferenzen bei der Installation im Wohnbereich bestimmt. Dieses Gerät erzeugt und benutzt Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen. Wenn es nicht gemäß der Anleitung installiert und verwendet wird, kann es Störungen des Rundfunkempfangs verursachen. Das Auftreten von Interferenzen kann jedoch bei keiner Installation völlig ausgeschlossen werden. Wenn dieses Gerät den Rundfunk- und Fernsehempfang stört, was durch Ein- und Ausschalten des Geräts festgestellt werden kann, kann der Benutzer versuchen, die Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu bestimmen und zu beseitigen:

- Platzieren Sie die Empfangsantenne an einer anderen Stelle bzw. richten Sie sie neu aus.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät und den Empfänger an unterschiedliche Stromkreise an.
- Wenden Sie sich an den Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker.

Durch Änderungen oder Modifikationen an diesem Gerät, die nicht ausdrücklich durch den Hersteller und durch die zuständigen Behörden genehmigt wurden, erlischt gemäß den FCC-Bestimmungen (Federal Communications Commission) automatisch die Betriebserlaubnis für dieses Gerät.

Kanada

The digital apparatus does not exceed the Class B limits for radio noise emissions from digital apparatus as set out in the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications.

Le présent appareil numérique n'émet pas de bruits radioélectriques dépassant les limites applicables aux appareils numériques de Classe B prescrites dans le règlement sur le brouillage radioélectrique édicté par le Ministère des Communications du Canada.

Europa

CE

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Grenzwerte für ein digitales Gerät der Klasse B gemäß der „Direktive 89/336/EEC zu EMV" des Europäischen Rates und erfüllt damit die Voraussetzungen für das CE-Zeichen und den Verkauf innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraumes (EWR). Diese Anforderungen sind so ausgelegt, dass bei Betrieb dieses Geräts in Wohnbereichen oder kommerziellen Einrichtungen ein angemessener Schutz gegen nachteilige Störungen gegeben ist.

Hinweis für Kunden in der EU

Anleitungen zum Produktrecycling sowie weitere Informationen finden Sie unter http://www.spectraprecision.com/footer/weee-and-rohs/.

Recycling in Europa: Zwecks Recycling von Spectra-Precision-WEEE-Produkten (Waste Electrical and Electronic Equipment, EAG, Elektro- und Elektronikaltgeräte) rufen Sie die Nummer +31 497 53 24 30 an und fragen Sie nach dem „WEEE Associate" (EAG-Beauftragter). Sie können die Anleitungen für das Recycling auch schriftlich anfordern bei:

Trimble Europe BV c/o Menlo Worldwide Logistics Meerheide 45 5521 DZ Eersel, NL

Konformitätserklärung

Wir, Spectra Precision, erklären in unserer alleinigen Verantwortung, dass das Produkt ProMark-700-GNSS-Empfänger mit Teil 15 der FCC-Richtlinien übereinstimmt.

Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

(1) Das Gerät darf keine Funkstörungen verursachen.

(2) Das Gerät muss alle empfangenen Strahlungen bewältigen können, inklusive solcher, die einen unerwünschten Betrieb verursachen könnten.

VORSICHT: Dieses Produkt enthält zwei wiederaufladbare Lithium-Ionen-Akkus mit einer Kapazität von jeweils 2,5 Ah. Bitte beachten Sie die geltenden Vorschriften in Ihrem Land bezüglich der Verwendung und des Transports von Lithium-Ionen-Akkus. Diese Vorschriften gelten für den gesamten Empfänger, da die Akkus nicht entnommen werden können. Ein Austausch der Akkus kann nur durch regionale Servicezentren (RSC) und autorisierte Kundendienststellen (ASP) erfolgen.

Inhalt

Willkommen beim Spectra Precision MobileMapper 300 1
Lieferumfang MobileMapper 300 2
Standardzubehör 2
Optionales Zubehör 2
Erstes Verwenden des MobileMapper 300 3
Lernen Sie Ihr neues Gerät kennen 3
Aufladen der Akkus 3
Erste Schritte 4
Ermitteln des Akkuladezustands 5
Verwenden der SPace-Software 5
Installieren von SPace auf dem Mobilgerät 5
Einrichten von MobileMapper 300 als „Positionsanbieter“ 5
Einrichten des MobileMapper 300 für den Korrekturdatenempfang 6
Überwachen des MobileMapper 300 im Betrieb 9
Akkuladezustände 12
Anhang 14
Wichtige technische Daten 14
Produktaufbewahrung 16
Belegung des Strom-/Datenanschlusses 16
Zurücksetzen 16
Automatischer Test beim Starten 17
Aufspielen einer neuen Firmware 17
Aktivieren einer Firmwareoption 19
Kurzübersicht 21

Deutsch

Deutsch

Willkommen beim Spectra Precision MobileMapper 300

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb eines Spectra Precision MobileMapper 300.

Der MobileMapper 300 ist ein Zweifrequenzempfänger für GPS, Glonass und SBAS, der speziell für den Einsatz in RTK-Referenznetzen gedacht ist. Der MobileMapper 300 ist sehr einfach zu bedienen:

Einfache Akkutechnik: MobileMapper 300 ist mit fest eingebauten, wiederaufladbaren Akkus ausgestattet, die nicht gewechselt werden können.

Drahtlos: Das Mobilgerät[1] und der MobileMapper 300 kommunizieren über eine Bluetooth-Verbindung.

- **Speziell für GNSS**: Beim MobileMapper 300 geht es in erster Linie um die beste GNSS-Leistung. Das GSM-Modem oder das WLAN-Modul im Mobilgerät stellt die Verbindung mit dem RTK-Referenznetz her, empfängt die RTK-Korrekturen und übergibt sie an den MobileMapper 300.

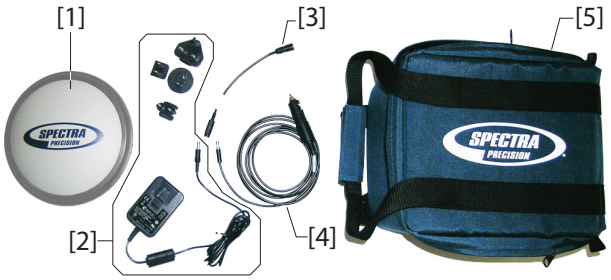
Deutsch

1. Jedes Mobilgerät mit Android wird unterstützt, zum Beispiel Tablets und Smartphones.

Lieferumfang MobileMapper 300

Standardzubehör

Das ProMark-700-Produktpaket enthält folgende Einzelteile:



- **[1]**: GNSS-Empfänger MobileMapper 300
- **[2]**: Universelles Netzteil mit vier verschiedenen Steckeradaptern
- **[3]**: Stromkabelverlängerung (Stecker auf 6-Stift-Verbinder)
- **[4]**: Fahrzeugstromkabel (Zigarettenanzünder auf Buchse)
- **[5]**: Transporttasche
- + Kurzanleitung für MobileMapper 300 (ohne Abbildung)

Optionales Zubehör

Zwei Halteklammern für Tablets mit 7 und 10 Zoll.

Kabelsatz Art.-Nr. 91865-00 (siehe Abbildung)

Dieses Zubehör dient zum Herstellen einer USB-Verbindung zwischen dem MobileMapper 300 und einem Computer. Es wird benötigt, um die GNSS-Firmware mit Computern ohne Bluetooth zu aktualisieren.

Da der Vorgang 15 bis 20 Minuten dauert, sollte der MobileMapper 300 während der Firmwareaktualisierung stets extern mit Strom versorgt werden.

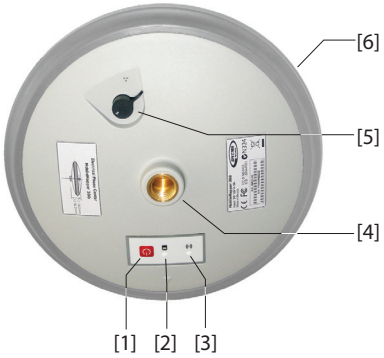
Der optionale Kabelsatz besteht aus folgenden Teilen:

- V-Kabel mit DB9-Buchse. Eines der anderen beiden Enden ist mit einem Buchsenstecker für die Stromversorgung ausgestattet, das andere Ende mit einem 6-Stift-Rundstecker zum Anschluss an den MobileMapper 300.
- Ein kurzes Adapterkabel (USB auf DB9-Stecker) verbindet den USB-Anschluss des Computers mit dem V-Kabel (DB9-Buchse).

Erstes Verwenden des MobileMapper 300

Lernen Sie Ihr neues Gerät kennen

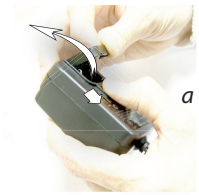
Nehmen Sie sich ein paar Sekunden, um Ihren neuen MobileMapper 300 anzusehen. Die Einschalttaste, die LED-Anzeigen, der Strom-/Datenanschluss und die Produktetiketten befinden sich auf der Unterseite der Antenne.

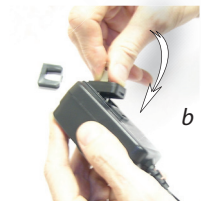


- **[1]**: Einschalttaste (und Schnellladefunktion)
- **[2]**: Betriebs- und Ladezustands-LED
- **[3]**: Bluetooth-LED (Drahtlosverbindung)
- **[4]**: 5/8-Zoll-Innengewindeeinsatz
- **[5]**: Strom-/Datenanschluss (6 Pole) mit Schutzkappe
- **[6]**: Stoßdämpfendes gummi.

Aufladen der Akkus

Bevor Sie Ihren neuen MobileMapper 300 verwenden, sollten Sie die Akkus im Büro aufladen.





1. Packen Sie das Netzteil aus. Schieben Sie den Schalter wie in *Abbildung a* gezeigt, um die Schutzabdeckung über den Kontakten zu entfernen.
2. Wählen Sie den passenden Steckeradapter für die in Ihrem Land üblichen Steckdosen. Setzen Sie ihn ein (vgl. *Abbildung b)*. Der Adapter rastet hörbar ein, wenn er korrekt mit dem Netzteil verbunden ist.
3. Verbinden Sie das eine Ende der Verlängerung mit dem Anschlusskabel des Netzteils und das andere Ende mit dem Strom-/Datenanschluss am MobileMapper 300.
4. Verbinden Sie das Netzteil mit einer Steckdose. Der Ladevorgang beginnt sofort im Standardmodus. Die Betriebs- und Ladeanzeige leuchtet für ein paar Sekunden

grün und blinkt anschließend ungefähr im 3-Sekunden-Takt rot auf.

5. Lassen Sie die Akkus einige Stunden laden. Der Ladevorgang ist beendet, wenn die Betriebs- und Ladeanzeige erlischt.
6. Trennen Sie das Netzteil vom ProMark 700. Schützen Sie den Strom-/Datenanschluss, indem Sie die Schutzkappe wieder anbringen.

   ANMERKUNG: Der MobileMapper 300 nimmt keinen Schaden, wenn er nicht vom Netzteil getrennt wird.

Erste Schritte

1. Schrauben Sie den MobileMapper 300 auf einen Prismenstab.
2. Befestigen Sie die Halteklammer für das Mobilgerät am Stab.
3. Befestigen Sie das Mobilgerät in der Halteklammer.
4. Drücken Sie den Ein-/Ausschalter etwa 2 Sekunden lang, um den ProMark 700 einzuschalten.

   Prüfen Sie den Status der Betriebs- und Ladeanzeige: Sie sollte langsam rot und grün blinken, während der MobileMapper 300 startet. Dieser Vorgang dauert etwa 20 Sekunden.

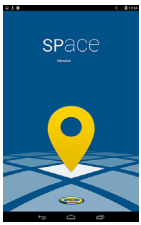
   Nach dem Start des MobileMapper 300 leuchtet die Betriebs- und Ladeanzeige dauerhaft grün. Der MobileMapper 300 ist nun einsatzbereit. Gleichzeitig blinkt die Bluetooth-LED etwa im Sekundentakt blau; das bedeutet, dass der MobileMapper 300 bereit für eine Bluetooth-Verbindung ist.
5. Schalten Sie das Mobilgerät ein.
6. Starten Sie *SPace*, um die Bluetooth-Verbindung mit dem MobileMapper 300 herzustellen. Legen Sie dann die Übertragungsmethode für Korrekturdaten fest (z. B. SBAS, Ntrip oder DIP), die der MobileMapper 300 verwenden soll. (Beachten Sie die Anleitungen zum *Einrichten des MobileMapper 300 für den Korrekturdatenempfang auf Seite 6*).
7. Verwenden von *SPace* und prüfen Sie, ob der MobileMapper 300 genaue Positionen ausgibt.
8. Starten Sie Ihre GIS-Anwendung. SPace wird im Hintergrund weiterhin ausgeführt.

Ermitteln des Akkuladezustands

Sie können jederzeit die Restkapazität der beiden integrierten Akkus im MobileMapper 300 überprüfen, indem Sie einen Blick auf die Betriebs- und Ladeanzeige werfen:

- Grünes Leuchten: Der Ladezustand beträgt mehr als 20 %.
- Grünes Blinken: Der Ladezustand beträgt weniger als 20 %.

Verwenden der SPace-Software



SPace ist die Software von Spectra Precision zur Ansteuerung des MobileMapper 300 mit einem Mobilgerät. Mit der App können Sie …

- … Ihr Mobilgerät über Bluetooth mit dem MobileMapper 300 verbinden.
- … Ihr Mobilgerät über das integrierte Modem oder WLAN mit einem Korrekturdatenanbieter verbinden bzw. die Nutzung von SBAS aktivieren (für SBAS-Korrekturen).
- … den GNSS-Signal- und den Korrekturdatenempfang überwachen.
- … die Positionsgenauigkeit überprüfen.

Installieren von SPace auf dem Mobilgerät

SPace kann bei Google Play heruntergeladen werden (suchen Sie nach Apps von „Spectraprecision“ und dann in der Appliste nach „SPace“).

Einrichten von MobileMapper 300 als „Positionsanbieter“

Es ist wesentlich, dass die von Ihrer GIS-Anwendung verwendete Positionslösung vom MobileMapper 300 stammt und nicht vom internen GNSS-Chipsatz des Mobilgeräts. Dazu müssen Sie im Android-Gerät die Option **Pseudostandorte zulassen**[1] aktivieren. Führen Sie hierzu die folgenden Schritte aus:

- Aktivieren Sie zuerst die **Entwickleroptionen** für Ihr Android-Gerät wie hier erklärt:
  - Tippen Sie auf das Symbol **Einstellungen** und dann auf **Geräteinformationen**.

    Je nach Gerätetyp befindet sich das Menü **Geräteinformationen** direkt im Menü **Einstellungen** oder im Untermenü **Allgemein**. Möglicherweise ist es auch

1.Der Begriff „Pseudostandort“ ist hier ein wenig irreführend und unzutreffend, da er eine Option bezeichnet, mit der der MobileMapper 300 hochgenaue Positionen für Ihre Anwendung bereitstellt. Ursprünglich war diese Option vermutlich für Testzwecke vorgesehen (um simulierte Pseudopositionen an das Android-Gerät zu übertragen). Mit dem MobileMapper 300 ist es dieselbe Option, mit der Sie auch eine viel genauere Position als die des integrierten GNSS-Chipsatzes nutzen können; das ist aus der Bezeichnung dieser Option nicht ersichtlich.

anders benannt (Info, Über das Gerät, Informationen zum Telefon usw.).

– Tippen Sie sieben (7) Mal auf den Menüeintrag **Buildnummer**. Ein Hinweis zur Aktivierung der Entwickleroptionen erscheint.

- Verlassen Sie das Menü **Geräteinformationen**. Im Menü **Einstellungen** wird nun der Eintrag **Entwickleroptionen** angezeigt.
- Tippen Sie auf **Entwickleroptionen** und aktivieren Sie **Pseudostandorte zulassen**. Ab sofort ist der MobileMapper 300 der Positionsanbieter für Ihre Anwendung.

Einrichten des MobileMapper 300 für den Korrekturdatenempfang

- Vergewissern Sie sich, dass der MobileMapper 300 eingeschaltet ist und die blaue LED blinkt.
- Führen Sie SPace auf dem Mobilgerät aus.
- Lesen Sie die Endbenutzer-Lizenzvereinbarung und stimmen Sie zu. (Dies ist nur beim ersten Aufrufen von SPace erforderlich.)

  Es wird automatisch nach Bluetooth-Empfängern in der Nähe gesucht (**Empfänger in der Umgebung werden gesucht**). Nach der Suche werden alle sichtbaren Bluetooth-Empfänger aufgelistet. Die Bluetooth-Kennung des MobileMapper 300 entspricht dem Muster „MM300xxxxxxxx“.
- Tippen Sie auf die Bluetooth-Kennung für Ihren MobileMapper 300. Das Mobilgerät leitet dann die Bluetooth-Verbindung zum MobileMapper 300 ein (**Verbindung mit Empfänger wird hergestellt**). Sobald die Verbindung hergestellt ist, leuchtet die Bluetooth-LED am MobileMapper 300 blau; auf dem Bildschirm des Mobilgeräts erscheinen der Hinweis „**Empfänger verbunden**“ und ein kleines grünes Vorhängeschloss rechts neben der Kennung des MobileMapper 300.

  HINWEIS: Auf einigen Mobilgeräten muss beim Herstellen der ersten Bluetooth-Verbindung zum MobileMapper 300 eine PIN eingegeben werden. Geben Sie in diesem Fall den Code „1234“ ein.
- Tippen Sie zum Fortfahren auf den Rechtspfeil.
- Geben Sie gegebenenfalls die Antennenhöhe (Stablänge) ein. Wenn Sie diese Höhe eingeben, wird die Höhe des entsprechenden Bodenpunktes als Z-Koordinate aller ermittelten Positionen berechnet.

  HINWEIS:

Tippen Sie später oben auf dem Bildschirm auf , falls Sie den Parameter **Antennenhöhe (in Meter)** ändern müssen.

- Tippen Sie zum Fortfahren auf den Rechtspfeil. Jetzt werden Sie aufgefordert, eine von drei Korrekturdatenquellen auszuwählen:
  - SBAS
  - Ntrip
  - DIP (Direct IP)
  - RTX. Für diese Auswahl wird ein gültiges Abonnement für den Trimble-Dienst *CenterPoint RTX* benötigt.

    Prüfen Sie den aktuellen Status Ihres RTX-Abonnements in der Ansicht "Status des Empfängerprofils" durch Antippen von .

- Wählen Sie die gewünschte Quelle und tippen Sie auf den horizontalen Rechtspfeil unten rechts auf dem Bildschirm.
  1. **Bei Wahl von SBAS**: Die Meldung **Anwendung wird eingerichtet** erscheint, gefolgt vom **SKYPLOT** (siehe unten).
  2. **Bei Wahl von Ntrip**: Wenn Sie erstmals eine Ntrip-Verbindung herstellen, ist noch kein vordefiniertes Verbindungsprofil hinterlegt. Tippen Sie auf das Pluszeichen unten links und geben Sie die Parameter des Ntrip-Anbieters ein:

     Hostname oder IP-Adresse

     Klartextname (max. 20 Zeichen)

     Portnummer

     Tippen Sie auf die Schaltfläche **Quelltabelle laden**, um die verfügbaren Datenströme (Mountpoints) anzuzeigen und einen davon auszuwählen. Wenn Sie den Namen des Datenstroms kennen, müssen Sie die Quelltabelle nicht abrufen: Tippen Sie einfach auf **Datenstrom eingeben** und geben Sie den Namen des gewünschten Datenstroms ein.

     Geben Sie dann Ihre Ntrip-Anmeldedaten ein (**Benutzername** und **Kennwort**).

     Tippen Sie am unteren Rand des Bildschirms auf **Verbinden**. SPace stellt nun eine Netzwerkverbindung her, damit der MobileMapper 300 die Korrekturen des gewählten Ntrip-Anbieters empfangen kann. Die Meldung „**Bitte warten**“ erscheint, gefolgt von

„**Anwendung wird eingerichtet**". Anschließend wird der **SKYPLOT** angezeigt (siehe unten).

3. **Bei Wahl von DIP**: Wenn Sie erstmals eine DIP-Verbindung herstellen, ist noch kein vordefiniertes Verbindungsprofil hinterlegt. Tippen Sie auf das Pluszeichen unten links und geben Sie die Parameter des DIP-Anbieters ein:

   Hostname oder IP-Adresse

   Klartextname (max. 20 Zeichen)

   Portnummer

   Tippen Sie im unteren Teil des Bildschirms auf **Verbinden**. SPace stellt nun eine Netzwerkverbindung her, damit der MobileMapper 300 die Korrekturen von der gewählten statischen IP-Adresse empfangen kann. Die Meldung „**Bitte warten**" erscheint, gefolgt von „**Anwendung wird eingerichtet**". Anschließend wird der **SKYPLOT** angezeigt (siehe unten).

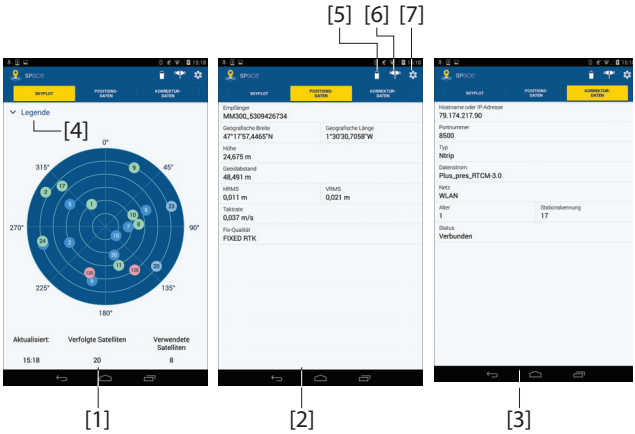
4. **Bei Wahl von RTX**: Die Meldung **Anwendung wird eingerichtet** erscheint, gefolgt vom **SKYPLOT** (siehe unten).

HINWEIS: Beim nächsten Einschalten des Mobilgeräts und Empfängers wird die zuletzt verwendete Ntrip- oder DIP-Netzwerkverbindung automatisch wiederhergestellt, sofern sich der MobileMapper 300 in Bluetooth-Reichweite befindet, noch nicht mit einem anderen Bluetooth-Gerät verbunden ist, und die erforderliche Umgebung (Modem, WLAN) für die Verbindung gegeben ist.

Überwachen des MobileMapper 300 im Betrieb

Betriebszustandsanzeigen

Sobald die Bluetooth-Verbindung hergestellt und die Korrekturdatenquelle definiert wurde, erscheint in SPace der **SKYPLOT** mit den aktuellen Satelliten am Himmel.



Der **SKYPLOT** (**[1]**) ist ein Polarplot der Satellitenpositionen.

Tippen Sie auf **Legende** (**[4]**), um die Farbzuordnung zu den einzelnen Konstellationen anzuzeigen:

- Blau: GPS-Konstellation:
  - Dunkelblau: Verwendete Satelliten
  - Hellblau: Nicht verwendete Satelliten
- Grün: Glonass-Konstellation:
  - Dunkelgrün: Verwendete Satelliten
  - Hellgrün: Nicht verwendete Satelliten
- Rot: SBAS-Konstellation:
  - Dunkelrot: Verwendete Satelliten
  - Hellrot: Nicht verwendete Satelliten

Im unteren Teil des Bildschirms wird die Anzahl der verfolgten Satelliten sowie die Anzahl der verwendeten Satelliten angezeigt.

Im Bildschirm **POSITIONSDATEN** (**[2]**) werden von oben nach unten folgende Daten angezeigt:

- Bluetooth-Kennung des MobileMapper 300
- Lagekoordinaten der derzeitigen Position
- Höhenkoordinate der derzeitigen Position

Deutsch

- Geoid-Abstand (vertikaler Abstand zwischen dem verwendeten Datum und dem verwendeten Geoid)
- Lage- und Höhenfehler (HRMS, VRMS)
- Geschwindigkeit des MobileMapper 300 in m/s
- Art der Positionsberechnung (**autonom**, **DGPS**, **RTK-Float**, **RTK-Fixed**).

Im Bildschirm KORREKTURDATEN (**[3]**) werden von oben nach unten folgende Daten angezeigt:

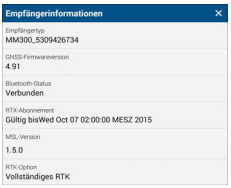
- **Hostname oder IP-Adresse**: Kennung des Ntrip-, DIP- oder RTX-Servers, der die Korrekturen bereitstellt
- **Portnummer**: IP-Portnummer des Ntrip-, DIP- oder RTX-Servers, der die Korrekturen bereitstellt (bei SBAS leer; ein Strich im Feld bedeutet leer)
- **Typ**: Verwendeter Verbindungstyp (SBAS, Ntrip, DIP oder RTX), über den der MobileMapper 300 Korrekturen empfängt
- **Mountpoint**: Name des Datenstroms (Mountpoints) für eine Ntrip- oder RTX-Verbindung (bei SBAS und DIP leer)
- **Netz**: Verwendetes Medium (**Mobilfunk** oder **WLAN**) für die Netzwerkverbindung (bei SBAS leer)
- In derselben Zeile:
  - **Alter**: Korrekturdatenalter in Sekunden
  - **Stationskennung**: Kennung der Station (oder PRN eines SBAS-Satelliten), von der die Korrekturen stammen
- **Status**: Netzwerkverbindungsstatus (**Verbunden** oder **Getrennt**) (bei SBAS leer)

Status des Empfängerakkus

: Optische Darstellung (siehe **[5]**) des Akkustatus im MobileMapper 300 (kann sich von dem Status des Mobilgeräts unterscheiden). Wenn die Akkukapazität des MobileMapper 300 abnimmt, ändert sich die Farbe von Weiß in Gelb.
Tippen Sie auf das Symbol, um weitere Informationen zur Stromversorgung aufzurufen:

- **Typ**: Art der Stromversorgung für den Empfänger: **Intern** (interner Akku) oder **Extern** (externe Stromversorgung)
- **Restkapazität**: (nur bei interner Stromversorgung) Restkapazität des Empfängerakkus in Prozent

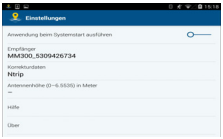
Status des Empfängerprofils



: Tippen Sie auf dieses Symbol (siehe **[6]**), um Informationen zu Bluetooth und zum Empfänger abzurufen:

- **Empfängertyp**: Bluetooth-Kennung des verbundenen MobileMapper 300
- **GNSS-Firmwareversion**: GNSS-Firmwareversion des MobileMapper 300
- **Status**: Aktueller Status der Bluetooth-Verbindung
- **RTX-Abonnement**: Aktueller Status des RTX-Abonnements (zu einem späteren Zeitpunkt erhältlich):
  - **Gültig bis <Datum>**: Sie können den RTX-Dienst momentan nutzen. Das Abonnement läuft am angegebenen Datum ab.
  - **Abgelaufen**: Das Abonnement ist abgelaufen. Sie müssen das Abonnement erneuern, wenn Sie den RTX-Dienst weiterhin verwenden möchten.
  - **Ungültig**: Ihr Empfänger war bisher nicht in der Lage, RTX-Korrekturen zu decodieren. Wenn Sie RTX-Korrekturen nutzen möchten, müssen Sie ein Abonnement für den RTX-Dienst abschließen (zu einem späteren Zeitpunkt erhältlich).
- **MSL-Version**: Softwareversion des MSL (Micro Service Layer, Mikroserviceschicht) des MobileMapper 300 (Schnittstelle zwischen MobileMapper 300 und Ihrem Mobilgerät)
- **RTK-Option**: Anzeige der mit dem MobileMapper 300 erzielbaren Genauigkeit:
  - **Vollständiges RTK**: zentimetergenaue 3D-Position
  - **7/2**: 7 cm Lage- und 2 cm Höhengenauigkeit
  - **30/30**: 30 cm Lage- und Höhengenauigkeit

SPace-Einstellungen



: Tippen Sie auf dieses Symbol (siehe **[7]**), um die aktuellen SPace-Einstellungen einzusehen oder zu ändern:

- **Anwendung beim Systemstart ausführen**: Diese Einstellung kann ein- oder ausgeschaltet sein. Tippen Sie zum Umschalten einfach auf die Zeile oder schieben Sie den Knopf am Ende der Zeile nach rechts (EIN) oder links (AUS).

  Ist die Option eingeschaltet, wird SPace beim nächsten Einschalten des Mobilgeräts automatisch gestartet. Sofern dann Bluetooth und die Netzwerkverbindungen automatisch wiederhergestellt werden können (siehe **HINWEIS** oben), müssen Sie nach dem Einschalten nur noch ein GIS-Projekt starten.
- **Empfänger**: Bluetooth-Kennung des aktuell verbundenen MobileMapper 300 Wenn Sie auf diese Zeile tippen, starten Sie eine Suche nach Bluetooth-Empfängern in der Nähe.
- **Korrekturdaten**: Aktuell verwendete Korrekturdatenquelle. Tippen Sie auf diese Zeile, um den Verbindungstyp für die Korrekturdaten zu ändern (SBAS, Ntrip, DIP oder RTX; siehe oben). Über das Pluszeichen können Sie nach Wahl von „Ntrip“ oder „DIP“ einen neuen Ntrip- oder DIP-Anbieter anlegen.
- **Antennenhöhe (in Meter)**: Aktuell verwendete Antennenhöhe (Stablänge). Tippen Sie zum Ändern der Antennenhöhe auf diese Zeile.
- **Hilfe**: Tippen Sie auf diese Zeile, um die Hilfe zu öffnen. Mit der Zurück-Taste des Geräts schließen Sie die Hilfeseite.
- **Über**: Tippen Sie zum Anzeigen der installierte SPace-Softwareversion auf diese Zeile.

Akkuladezustände

Die integrierten Akkus können in zwei Modus geladen werden:

- *Standardladen*: Dies ist der **Standard**modus beim Anschließen einer Stromquelle an den MobileMapper 300. Die Akkus werden in etwa 8 Stunden vollständig geladen. **Wir empfehlen diesen Modus, um die Akkukapazität auf lange Sicht zu erhalten**. Normalerweise laden Sie die Akkus am Abend auf, damit am nächsten

Morgen ein vollständig geladenes System einsatzbereit ist. (Der MobileMapper 300 bietet unter normalen Bedingungen eine Betriebsdauer von etwa 10 Stunden.)

- *Schnellladen*: Durch kurzes Drücken der Einschalttaste können Sie den MobileMapper 300 in den Schnellademodus versetzen. Die Akkus werden in nur 3 Stunden geladen.

  Der Schnellademodus sollte nicht regelmäßig verwendet werden, sondern nur im Notfall. Wenn während eines Arbeitstages die Akkus leer sind, können Sie die Akkus in diesem Modus schnell wieder aufladen, beispielsweise aus der Kfz-Batterie (siehe unten).

  ANMERKUNG: Während des Ladevorgangs müssen Sie das Strom-/Datenkabel vom Gerät trennen und wieder einstecken, um den Schnellademodus zu beenden.

Sie können unterschiedliche Stromquellen nutzen – je nachdem, wo Sie sich befinden, wenn die Akkus geladen werden müssen.:

- Verwenden Sie im Büro das Universalnetzteil und die Stromkabelverlängerung, um die Akkus des MobileMapper 300 zu laden (siehe Abbildung).
- Im Außendienst können Sie den Fahrzeugstromadapter und die Stromkabelverlängerung nutzen. **Achtung!** Diese Option ist nur für Fahrzeuge mit einer Spannung von 12 Volt geeignet!

Die Akkus werden normalerweise bei ausgeschaltetem MobileMapper 300 geladen. Sie können den MobileMapper 300 aber auch in eingeschaltetem Zustand laden. Die Betriebs- und Ladeanzeige gibt den aktuellen Ladestatus der Akkus an (siehe Tabelle unten).

MobileMapper 300 während des Ladevorgangs ...	Betriebs- und Ladezustands-LED Status	Akku-ladezustand
EIN oder AUS	Rotes Blinken, langsam (3 s)	Normaler Ladevorgang läuft
Rotes Blinken, schnell (1 s)	Schnellladen läuft	
EIN	Grünes Leuchten	Akkus vollständig geladen
AUS	Aus	Akkus vollständig geladen

Wichtige technische Daten

GNSS-Empfang:
220 GNSS-Kanäle:

- GPS L1C/1, L2P und L2C
- Glonass L1 C/A und L2 C/A
- SBAS: Code und Träger (WAAS/EGNOS/MSAS/GAGAN)

Lage des Phasenzentrums (NGS-Antennenname: SPP89823-10)

Erzielbare Genauigkeit

- **30/30** (Standard):
  - Lage: 30 cm
  - Höhe: 30 cm
- **7/2** (Firmwareoption erforderlich):
  - Lage: 7 cm
  - Höhe: 2 cm
- **Vollständiges RTK**(Firmwareoption erforderlich):
  - Lage: 10 mm + 1 ppm
  - Höhe: 20 mm + 1 ppm
- **RTX** (Firmwareoption erforderlich): 4 cm nach 30 Minuten Konvergenz.

Initialisierungsdauer: < 10 Sekunden (typ.) für Basislinien < 20 km (ausgenommen RTX, siehe oben)

Kommunikation:

- drahtlos (Bluetooth 2.0 Klasse 2), SPP-Profil
- serielle RS232-Schnittstelle (115200 Baud, keine Flusskontrolle, keine Paritätsprüfung, 8 Datenbits)

Maße und Gewichte:

- Abmessungen:
  - Durchmesser: 205 mm
  - Höhe: 62 mm

- Gewicht: ca. 0,65 kg

Umgebungsbedingungen:

- Lagertemperaturbereich: –40 bis +70 °C
- Betriebstemperaturbereich: -30 bis +65 °C [1]
- wasserfest nach IP67 (gemäß IEC529)
- Vibration und Stoß: ETS300-019
- übersteht 2-Meter-Sturz auf Beton

Gleichstromversorgung:

- Bereich: 9 bis 16 V (12 V typisch, 1 A)
- Verpolungs- und Überspannungsschutz (gemäß ISO7637)

Integrierte Akkus:

- Technische Daten:
  - zwei nicht auswechselbare Akkuzellen
  - Typ: Lithium-Ionen (Li-Ion), wiederaufladbar, 5 Ah, 3,7 V
  - Standzeit: 10 Stunden ab +20 °C , 8½ Stunden bei 0 °C, 6 Stunden bei –20 °C
  - Überspannungs-, Unterspannungs- und Überstromschutz
- Ladedauer (typisch):
  - Standard: 7 bis 8 Stunden
  - Schnell: etwa 3 Stunden
- Akkuladegerät: Es darf ausschließlich das Universalnetzteil aus dem Lieferumfang zum Laden der Akkus im MobileMapper 300 verwendet werden:
  - 100–240 V AC Eingang, 50–60 Hz, 0,6 A
  - 12 V DC Ausgang, 2,08 A
- Ladetemperaturbereich: 0 bis +40 °C; max. Höhe: 2.000 m

Zertifizierung:

- CE-Kennzeichnung gemäß europäischen R&TTE-Richtlinien
- FCC (USA) und IC (Kanada)

1.Sofortstart bei –20 °C ohne Aufwärmzeit. Bei –30 °C ist die volle Funktion erst nach einer Aufwärmzeit gegeben.

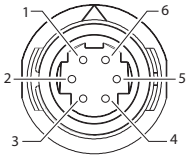
Produktaufbewahrung

Spectra Precision empfiehlt, bei langfristiger Aufbewahrung (2 bis 3 Monate) die folgenden Punkte zu beachten. Diese Tipps ergeben sich aus den beiden nicht auswechselbaren Lithium-Ionen-Akkus im MobileMapper 300.

- Laden Sie die Akkus vor einer längeren Nichtbenutzung vollständig auf.
- Die Temperatur am Lagerort sollte idealerweise bei 5 °C liegen, um einem unumkehrbaren Kapazitätsverlust vorzubeugen.
- Laden Sie die Akkus nach einer längeren Nichtbenutzung vollständig auf.

Belegung des Strom-/ Datenanschlusses

Steckverbindertyp: Hirose HR30-6R-6P
Von der Außenseite des MobileMapper 300 betrachtet:



Stift	Signal
1	Masse (Strom)
2	Gleichstromeingang (9–16 V)
3	Rx (Dateneingang)
4	Tx (Datenausgang)
5	Masse (Daten)
6	Nicht verbunden

Zurücksetzen

Wenn der MobileMapper 300 nicht wie erwartet funktioniert, muss er möglicherweise zurückgesetzt werden. Dabei gehen keine Benutzerdaten verloren. So setzen Sie das Gerät zurück:

- Halten Sie die Einschalttaste 12 Sekunden lang gedrückt. Etwa zwei Sekunden nachdem Sie die Taste gedrückt haben, schaltet der MobileMapper 300 sich aus oder ein (je nachdem, ob er zu Beginn des Vorgangs ein- oder ausgeschaltet war). **Ignorieren Sie diesen Umstand und halten Sie die Einschalttaste die gesamten 12 Sekunden gedrückt** (gerechnet ab dem Zeitpunkt, zu dem Sie die Taste gedrückt haben).
- Lassen Sie die Einschalttaste nach Ablauf der 12 Sekunden los. Die Betriebs- und Ladeanzeige beginnt rot

und grün zu blinken – wie bei einem normalen Startvorgang, allerdings etwa 25 Sekunden lang.

- Nach dem Zurücksetzen bleibt der MobileMapper 300 eingeschaltet und die Betriebs- und Ladeanzeige leuchtet dauerhaft grün.

Automatischer Test beim Starten

Wenn der Empfänger startet, werden automatisch die internen Kommunikationsschnittstellen wie Bluetooth getestet.

Wird dabei ein Problem erkannt, leuchtet die Betriebs- und Ladeanzeige nach dem Starten dauerhaft rot (normalerweise leuchtet sie grün). Setzen Sie in diesem Fall den Empfänger wie oben beschrieben zurück. Wenn der Fehler auch nach dem Zurücksetzen noch besteht, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst.

Aufspielen einer neuen Firmware

Spectra Precision stellt zukünftig möglicherweise erforderliche Aktualisierungen der ProMark-700-Firmware als BIN-Datei zur Verfügung.

Verwenden Sie in diesem Fall das Spectra-Precision-Programm *Spectra Precision Loader* zum Installieren der Firmwareaktualisierung.

Sie finden dieses Tool unter

http://www.spectraprecision.com/products/GNSS-surveying/promark-700/
(Klicken Sie dort auf die Registerkarte „Support".)

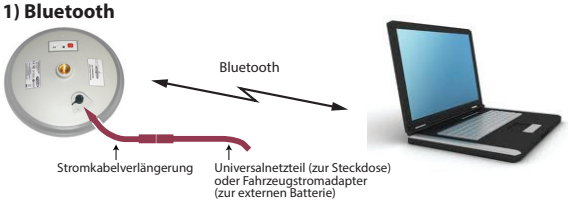
Spectra Precision Loader muss auf einem Computer mit USB- bzw. RS232-Anschluss oder Bluetooth-Unterstützung installiert werden.

Befolgen Sie diese Anleitungen zum Aktualisieren des MobileMapper 300:

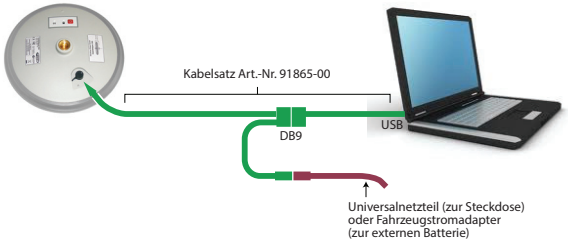
- Bereiten Sie den MobileMapper 300 entsprechend einer der beiden Abbildungen unten vor (Einzelheiten zur seriellen Verbindung finden Sie unter *Optionales Zubehör auf Seite 2*).

  ANMERKUNG: Für die zweite Variante benötigen Sie das V-Kabel aus dem Kabelsatz Art.-Nr. 91865-00, um eine Verbindung zur seriellen DB9-Schnittstelle des Computers herzustellen. Das Adapterkabel von DB9 auf USB wird hierbei nicht benötigt.

1) Bluetooth



2) Serielles Kabel



- Schalten Sie den MobileMapper 300 ein und warten Sie, bis die Betriebs- und Ladeanzeige grün leuchtet (der MobileMapper 300 also bereit ist).
- Starten Sie *Spectra Precision Loader* auf dem Computer.
- Navigieren Sie zu der von Spectra Precision bereitgestellten BIN-Datei.
- Wählen Sie im Fenster von *Spectra Precision Loader* den COM-Anschluss, der zur Kommunikation mit dem MobileMapper 300 verwendet wird.

  Wenn Sie Bluetooth verwenden, koppeln Sie MobileMapper 300 und Computer über den Bluetooth-Gerätemanager Ihres Computers miteinander und wählen Sie das Profil für den seriellen Anschluss. Dabei wird ein virtueller COM-Port erstellt, dessen Nummer Sie in Spectra Precision Loader eingeben müssen.

  Sie müssen möglicherweise das Kennwort „1234“ für die sichere drahtlose Verbindung mit dem MobileMapper 300 eingeben. (Für jeden MobileMapper 300 ist ab Werk der PIN-Code 1234 für das interne Bluetooth-Modul eingestellt.)
- Klicken Sie im Fenster von *Spectra Precision Loader* auf **Start**. Damit wird die Aktualisierung gestartet. Nach etwa 20 bis 30 Minuten informiert eine Meldung in Spectra Precision Loader Sie über das Ende der Aktualisierung.

  ACHTUNG: Während der Aktualisierung geben die beiden LEDs am MobileMapper 300 den Gerätezustand nicht

korrekt wieder. Exakte Informationen zum Verlauf finden Sie ausschließlich in *Spectra Precision Loader*.

- Schließen Sie *Spectra Precision Loader* und trennen Sie den MobileMapper 300 vom Computer und der externen Stromversorgung. Das Gerät ist nun einsatzbereit.

Aktivieren einer Firmwareoption

Der MobileMapper 300 unterstützt vier verschiedene Genauigkeitsmodi:

- 30/30
- 7/2
- Vollständiges RTK
- RTX

Der erste Modus (30/30) steht immer zur Verfügung und wird als Voreinstellung genutzt. Für die anderen drei Modi müssen Sie die jeweilige Firmwareoption kaufen und dann im Empfänger aktivieren.

Und so funktioniert's:

- Bestellen Sie die gewünschte Option über die Bestellverwaltung von Spectra Precision (oder den Vertriebsleiter). Sie müssen zwingend die Seriennummer Ihres MobileMapper 300 mit angeben.

  HINWEIS: Die RTX-Option muss über den Wiederverkäufer-Store von Spectra Precision erworben werden.
- Nach dem Kauf erhalten Sie eine E-Mail mit dem Optionscode für die erworbene Option. Dieser Optionscode kann nur in dem Empfänger aktiviert werden, dessen Seriennummer Sie beim Kauf angegeben haben.
- Für den nächsten Schritt benötigen Sie einen Computer mit Internetverbindung und Bluetooth-Unterstützung.
- Laden Sie **WinFlash** (ein Trimble-Hilfsprogramm) von der Spectra-Precision-Website herunter:

  http://www.spectraprecision.com/products/gis-mobile-mapping/mobilemapper-300/

  (Sie finden es im Bereich SUPPORT). Die Installationsdatei für WinFlash trägt den Namen *WFC-MM300-NoFW.exe*.
- Klicken Sie doppelt auf die Exe-Datei, um WinFlash auf dem Computer zu installieren. Befolgen Sie die Anleitungen zum Abschließen der Installation.
- Schalten Sie den MobileMapper 300 ein und stellen Sie sicher, dass die blaue LED nach der Initialisierung blinkt.

- Stellen Sie am Computer über den Bluetooth-Manager eine Bluetooth-Verbindung zum MobileMapper 300 her:
  - Suchen Sie nach Bluetooth-Geräten in der Nähe.
  - Tippen Sie auf den Bluetooth-Gerätenamen für Ihren MobileMapper 300.
  - Wählen Sie das vom MobileMapper 300 bereitgestellte Profil für die serielle Schnittstelle.
  - Merken Sie sich den Namen des COM-Ports, der computerseitig verwendet wird.
  - Koppeln Sie die beiden Geräte mittels Bluetooth.
- Starten Sie WinFlash auf dem Computer.
- Nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:
  - **Gerätetyp**= **Empfänger MobileMapper 300 / ProMark 700**
  - **Serielle Schnittstelle (PC)**= <verwendeter Computeranschluss>

  Klicken Sie dann auf **Weiter > (Next)**:
- Wählen Sie **Empfängeroptionen aktualisieren (Update receiver options)** und klicken Sie auf **Weiter > (Next)**.
- Wählen Sie **Bisheriges Kennwort (Legacy password)** und kopieren Sie den Optionscode aus der E-Mail (siehe oben), um ihn dann ins Feld **Optionskennwort (Option Password)** einzufügen. Klicken Sie auf **Weiter > (Next)** und dann auf **Fertig stellen (Finish)**.

  WinFlash nimmt Verbindung mit dem MobileMapper 300 auf, um die Option zu aktivieren. Nach diesem Schritt wird die Meldung „**Der Optionsblock wurde erfolgreich geändert (The option block was modified successfully)**“ angezeigt.
- Klicken Sie auf **Verlassen (Exit)** und dann auf **Ja (Yes)**. WinFlash wird beendet. Der MobileMapper 300 kann nun im neu aktivierten Genauigkeitsmodus arbeiten.

HINWEIS 1: MobileMapper 300 gibt stets die bestmögliche Position unter Berücksichtigung der installierten Optionen und der Einsatzumgebung aus.

HINWEIS 2: Die Garantieverlängerung ist ebenfalls eine Firmwareoption. Auch diese Option muss mit WinFlash installiert werden.

Kurzübersicht

- **[1]**: Einschalt- und Schnellladetaste. Halten Sie die Taste etwa 2 Sekunden lang gedrückt, um den MobileMapper 300 einzuschalten. Halten Sie die Taste erneut 2 Sekunden lang gedrückt, um das Gerät auszuschalten.

  Wenn die Akkus im Standardmodus geladen werden, schaltet ein kurzes Drücken dieser Taste den MobileMapper 300 in den Schnellademodus.

  Wenn bei ein- oder ausgeschaltetem MobileMapper 300 diese Taste 12 Sekunden lang gedrückt wird, beginnt das Zurücksetzen des MobileMapper 300; dieser Vorgang dauert etwa 25 Sekunden und es gehen dabei keine Benutzerdaten verloren.

- **[2]**: Betriebs- und Ladezustands-LED. Beim Einschalten blinkt die Anzeige abwechselnd rot und grün, um den etwa 20 Sekunden lang dauernden Startvorgang anzuzeigen. Nach dem Starten leuchtet die LED dauerhaft grün. Wenn die Akkukapazität unter 20 % fällt, blinkt die LED grün.

  Beim Aufladen der Akkus blinkt die Betriebs- und Ladeanzeige langsam (Standardladen) oder schnell (Schnellladen) rot.
- **[3]**: Bluetooth-LED: Während des Startvorgangs nach dem Einschalten des MobileMapper 300 ist die Bluetooth-LED aus. Anschließend blinkt sie etwa im Sekundentakt blau, bis eine Bluetooth-Verbindung zwischen dem MobileMapper 300 und dem Mobilgerät hergestellt wurde. Anschließend leuchtet die LED dauerhaft blau, solange die Bluetooth-Verbindung besteht.

Index

Numerics

30/30 *11*
7/2 *11*

A

Akkuladezustand *5*
Akkustatus (Empfänger) *10*
Alter *10*
Antennenhöhe *6*, *12*
Anwendung beim Systemstart ausführen *12*
Aufbewahrung *16*
Aufladen der Akkus *3*
Außendienstsoftware *4*
Automatische Tests *17*

B

Belegungsplan *16*
Betriebs- und Ladeanzeige *3*
Betriebs- und Ladezustands-LED *4*, *13*, *16*
Betriebsdauer (Akku) *12*, *15*
BIN-Datei *17*
Bluetooth-LED *3*, *6*

D

Datenerfassungsgerät *4*
Datenstrom *7*
DIP *8*

E

Einschalttaste *3*, *16*

F

Fahrzeugbatterie *13*
Firmwareaktualisierung *17*
Firmwareoptionen *19*

G

Garantieverlängerung *20*
Genauigkeit *14*
Gleichstromversorgung *15*
Glonass *1*, *14*
GPS *1*, *14*

K

Kabelsatz (Option) *2*
Kanäle *14*
Kommunikation *14*
Korrekturdaten *10*
Kurzübersicht *21*

L

L1/L2 *1*, *14*
Ladedauer *15*
Lademodus *12*
LEDs während der Aktualisierung (Bedeutung) *18*
Leistung *14*

M

MSL *11*

N

NGS *14*
Ntrip *7*

O

Option (Kabelsatz) *2*

P

Phasenzentrum *14*
PIN-Code (Bluetooth) *6*, *18*
Positionsdaten *9*
Prismenstab *4*
ProMark 700 Loader *17*

Q

Quelltabelle *7*

R

Rot leuchtende Betriebs- und Ladeanzeige *17*
Rover in RTK-Netzen *1*
RTK *11*
RTX *11*

S

SBAS *1*, *7*, *8*, *14*
Schnellladen *13*
Skyplot *9*
SPace *5*
Standardladen *12*
Stationskennung *10*
Stoßdämpfendes Gummi *3*
Strom-/Datenanschluss *3*

T

Technische Daten *14*
Transporttasche *2*
TTFF *14*

U

Universelles Netzteil *2*, *13*
Upgrade (Firmware) *2*

V

Verlängerungskabel (Stromversorgung) *2*
Verlängerungskabel (USB auf DB9-Stecker) *2*
Vermessungssoftware *4*
V-Kabel *2*

Z

Zertifizierung *15*
Zigarettenanzünderadapter *2*, *13*
Zurücksetzen *16*

MobileMapper® 300

Benutzerhandbuch

Contact Information:

AMERICAS

Spectra Precision Division
10368 Westmoor Drive
Westminster, CO 80021, USA
www.spectraprecision.com

EUROPE, MIDDLE EAST AND AFRICA

Spectra Precision Division
Rue Thomas Edison
ZAC de la Fleuriaye - CS 60433
44474 Carquefou (Nantes), France

ASIA-PACIFIC

Spectra Precision Division
80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449269, Singapore

©2015 Trimble Navigation Limited. All rights reserved. Spectra Precision is a Division of Trimble Navigation Limited. Spectra Precision and the Spectra Precision logo are trademarks of Trimble Navigation Limited or its subsidiaries. P/N 102985-03B